

Le standard de qualité minimale est-il un instrument socialement optimal ?

Une revue de littérature

Olivier Bonroy^{*†}

Juillet 2003

Résumé

La littérature économique s'accorde pour dire que les qualités offertes sur un marché en concurrence imparfaite ne sont pas socialement optimales. En revanche, il existe un désaccord important sur les issues d'une réglementation prenant la forme d'un standard de qualité minimale (SQM). L'introduction d'un SQM peut avoir différents effets : des effets positifs, tels que l'accroissement de la qualité la plus basse ainsi que de la concurrence, mais également des effets négatifs comme la diminution de la qualité moyenne ou encore la sortie du marché de certaines firmes. L'effet d'un tel instrument sur le bien-être social apparaît alors ambigu. Afin de clarifier le rôle régulateur du SQM nous proposons une revue de littérature se focalisant sur la relation entre ses effets et les caractéristiques du marché.

^{*}GREEN Université Laval et CATT Université de Pau, olivier.bonroy@ecn.ulaval.ca

[†]Ce papier a bénéficié de discussions avec Philippe Barla, Christos Constantatos, Claude Crampes, Jacques Le Cacheux et Nicolas Moreau, ainsi que du soutien financier du Ministère français des Affaires étrangères.

1 Introduction

Les marchés caractérisés par des consommateurs dont la disposition à payer croît en fonction de la qualité du produit sont socialement inefficaces. En effet, le choix de qualité par la ou les firmes diffère de la configuration socialement optimale. Afin de résoudre cette inefficacité, le régulateur social intervient le plus souvent en imposant un standard de qualité minimale (SQM) qui oblige les producteurs à offrir une qualité au moins équivalente à la qualité standard. Les industries de l'automobile et pharmaceutique sont deux exemples d'industrie où les SQM sont communément utilisés (voir Viscusi et *al.* [2000]). Mais cet instrument est-il toujours socialement optimal ?

La littérature économique de la fin des années 1970 et du début des années 1980 démontre que les qualités offertes sur un marché monopolistique ou oligopolistique ne sont pas socialement optimales¹ (voir par exemple Spence [1975], Mussa et Rosen [1978], Dixit [1979], Gal Or [1983]). En effet, la valeur marginale de la qualité donnée par les consommateurs – prise en compte dans la maximisation des profits – est différente de la valeur moyenne de la qualité prise en compte dans la maximisation du bien-être. Ces travaux analysent le dysfonctionnement des marchés et démontrent la nécessité d'une réglementation sans toute fois discuter sur ses issues. En revanche dans des travaux plus récents les effets de l'utilisation d'un SQM sur les marchés sont abordés. L'étude de cette littérature montre que cet instrument n'apparaît pas toujours socialement optimal. Ainsi l'introduction d'un SQM peut diminuer la qualité moyenne, défavoriser fortement les consommateurs de produits de basse qualité ou encore entraîner la sortie de firmes.

Afin de clarifier le rôle régulateur du SQM, nous proposons une revue de

¹Les qualités ne sont pas socialement optimales au sens où elles ne maximisent pas le bien-être social défini comme la somme des surplus des consommateurs et des producteurs.

littérature étudiant l'impact de cet instrument sur les résultats des joueurs et sur le bien-être social. Notre étude se focalise sur la relation entre les caractéristiques du marché et le rôle régulateur du SQM. Comme nous souhaitons étudier uniquement l'utilisation du SQM comme instrument régulateur², nous ne traitons pas des marchés en information imparfaite sur lesquels le rôle régulateur du SQM se confond avec son rôle de signal de qualité, ni des marchés en économie ouverte où le standard peut être utilisé pour avantager la firme locale.

Il apparaît, au vu des résultats de la littérature, que les effets dépendent en grande partie de la structure de la concurrence. Ainsi, nous proposons une organisation des résultats axée sur le nombre de firmes présentes sur le marché. Dans la section 2, nous analysons les effets du SQM sur un marché monopolistique. La section 3 aborde le cadre duopolistique. Dans la section 4, nous étudions l'introduction d'un SQM lorsqu'il existe plus de trois firmes sur le marché. La section 5 conclut le texte³.

Avant d'aborder la section 2 nous présentons les hypothèses standards à la majorité des modèles présentés dans ce travail.

Conditions sur la demande : Les consommateurs ont le choix entre acheter ou non une unité de bien différencié. Toutes choses égales par ailleurs, les consommateurs préfèrent les produits de qualité élevée. Ils sont différenciés suivant un paramètre θ de goût pour la qualité qui est distribué par la fonction $G(\theta)$ sur l'intervalle $[\theta_0, \theta_1]$ avec $g(\theta)$ comme fonction de densité. Chaque consommateur retire de la consommation d'un bien une utilité directe : $U = x + V(\theta, q)$. La consommation de tous les autres biens est représentée par le bien composite x . $V(\theta, q)$ correspond à la disposition à payer totale du consommateur θ pour la

²Au sens où SQM accroît la qualité la plus basse présente sur le marché.

³Un tableau récapitulatif est proposé en Annexe.

qualité q . Le surplus du consommateur est représenté par : $u = V(\theta, q) - p(q)$ si le consommateur consomme la qualité q ou 0 s'il ne consomme pas.

Conditions sur l'offre : Le ou les offreurs choisissent leur(s) qualité(s) dans l'espace des qualités $Q = [0, \infty[$. La fonction de coût total est donnée par $C(x, q) = xc(q) + F(q)$ avec x la quantité produite et $c'(q)$, $c''(q)$, $F'(q)$ et $F''(q)$ positif pour tous $q \in Q$.

2 Equilibre de monopole et standard de qualité minimale

Besanko et *al.* [1987] et Lambertini et Mosca [1998] examinent les conséquences d'un SQM sur un marché monopolistique. Les deux travaux sont proches mais diffèrent dans leurs résultats.

Besanko et *al.* [1987] proposent un modèle dans lequel le monopoleur offre un continuum de qualité.

Conditions sur l'offre : Le monopoleur offre un continuum de qualité q (avec $q \in Q$) et maximise son profit $\pi = \int_{\underline{\theta}}^{\theta_1} [V(\theta, q(\theta)) - u(\theta) - c(q(\theta))] g(\theta) d\theta$, avec comme fonction de prix $p(\theta) = V(\theta, q(\theta)) - u(\theta)$. Les coûts fixes sont supposés nuls.

Comme le monopoleur n'est pas capable d'observer les types des consommateurs, il n'opte pas pour une stratégie de discrimination parfaite, mais pour une discrimination du second degré. Il offre une liste de rapport qualité/prix, les consommateurs choisissent dans cette liste celui qu'ils préfèrent.

Le monopoleur maximise son profit sous contraintes : $u_\theta = V_\theta(\theta, q)$ pour $\theta \in [\underline{\theta}, \theta_1]$ (avec $\underline{\theta}$ le consommateur marginal indifférent entre consommer la

qualité q au prix p et ne pas consommer), $q(\theta)$ est non décroissante, $u(\underline{\theta}) = 0$ et $\underline{\theta} \in [\theta_0, \theta_1]$. La solution au problème de maximisation est alors un intervalle de qualité avec comme borne inférieure $q^*(\underline{\theta}^*)$. Ainsi, un SQM est effectif s'il est fixé à un niveau supérieur à $q^*(\underline{\theta}^*)$.

Suite à l'introduction du SQM, les consommateurs pour lesquels cet instrument n'est pas contraignant reçoivent la même qualité qu'en l'absence de régulation. Les acheteurs pour lesquels la qualité minimale est contraignante, mais qui restent sur le marché, achètent la qualité standard, ils reçoivent ainsi une qualité plus élevée qu'en l'absence du standard. Les consommateurs avec une disposition à payer trop faible ne sont plus présents sur le marché.

Dès lors, la mise en place d'un SQM sur un marché monopolistique a des effets ambigus sur le bien-être social car il peut exclure du marché certains consommateurs. Cette ambiguïté n'est pas présente lorsque le marché est initialement couvert. En effet, la couverture totale du marché induit un θ_0 suffisamment élevé pour que tous les consommateurs soient actifs. Les consommateurs avec une disposition à payer trop faible n'existent pas, ainsi, ils ne peuvent pas être touchés par l'introduction d'un SQM.

Résultat 1 (*Besanko et al, 1987*). *Si en l'absence du standard le marché n'est pas entièrement couvert, alors le SQM a des effets ambigus sur le bien-être social. En revanche, si le monopoleur couvre, en l'absence du standard, la totalité du marché cet instrument accroît alors le bien-être social sans aucune ambiguïté*⁴.

Lambertini et Mosca [1997] obtiennent des résultats différents lorsque d'une part le marché est entièrement couvert et que d'autre part les qualités offertes

⁴Sous hypothèse que le standard est suffisamment proche de la qualité la plus faible offerte initialement.

sont discrètes.

Conditions sur la demande : Le marché est totalement couvert.

Conditions sur l'offre : A l'inverse de Besanko et *al.* [1987] Lambertini et Mosca supposent que le monopoleur offre non pas un continuum de qualités mais seulement deux biens différenciés : un bien de qualité élevée (noté h) et un bien de qualité basse (noté l). Le monopoleur supporte la fonction de coût : $C_i = tq_i^2 x_i$ et maximise son profit donné par : $\pi_m = (p_h - tq_h^2)x_h + (p_l - tq_l^2)x_l$

Les auteurs démontrent que les qualités⁵ choisies par le monopoleur sont différentes de celles maximisant le bien-être social. En effet, le monopoleur cherche à capter le maximum du surplus des consommateurs. Le planificateur social peut alors souhaiter intervenir en introduisant un SQM qui maximise le bien-être, il contrôle ainsi directement la qualité la plus basse et indirectement la qualité la plus élevée.

Résultat 2 (*Lambertini et Mosca, 1998*). *Il existe un SQM, socialement optimal, supérieur à la qualité la plus basse présente initialement sur le marché. L'introduction d'un tel SQM accroît les deux qualités offertes par le monopoleur.*

Ce résultat diffère de celui de Besanko et *al.* [1987] qui démontre que seules les qualités basses augmentent. Ce contraste vient de l'hypothèse faite par Lambertini et Mosca sur les qualités offertes par le monopoleur. A l'inverse de Besanko et *al.*, Lambertini et Mosca considèrent que les qualités offertes par le monopoleur sont discrètes. Après l'introduction du SQM, il augmente alors son spectre de qualité, afin que les biens soient suffisamment différenciés. Ce qui est inapproprié dans le cas considéré par Besanko et *al.*

⁵Le degré de différenciation est deux fois plus élevé.

3 Structure duopolistique et standard de qualité minimale

Lorsque l'on étudie les conséquences de l'utilisation du SQM sur un marché duopolistique, la structure des coûts est importante. En effet, suivant cet aspect les marchés représentés sont différents. Ainsi, nous différencions les modèles désignés “modèles de qualité à coûts fixes”, de ceux désignés “modèles de qualité à coûts variables”. Dans la première catégorie, le coût de la qualité est indépendant du niveau de production. Il peut, par exemple, représenter les investissements ou la recherche et développement nécessaire pour augmenter la qualité. Dans la deuxième catégorie de modèles, la qualité affecte uniquement le coût variable unitaire.

3.1 Standard de qualité minimale et modèle de qualité à coûts fixes

Le premier modèle traitant de la régulation d'un marché duopolistique à travers un SQM est celui de Ronnen [1991].

Conditions sur la demande : Le marché n'est pas entièrement couvert, $\theta_0 = 0$ et $\theta_1 = 1$.

Conditions sur l'offre : Deux firmes identiques se livrent une concurrence par les prix et se différencient dans l'espace des qualités Q . Chaque firme ne peut offrir qu'une qualité $q \in Q$. Les firmes supportent une fonction de coût fixe identique $F(q)$. Les coûts variables sont supposés nuls. Le profit de la firme i ($i = l, h$) est donné par : $\pi_i = R_i - F(q_i)$, avec R_i la fonction de recette totale.

Structure du jeu : Le jeu se présente en deux étapes. A la première étape

les firmes choisissent simultanément leur qualité. Les firmes ont intérêt à se différencier l'une de l'autre, ainsi une firme offre la qualité haute q_h et sa concurrente offre la qualité faible q_l . Lors de la deuxième étape les firmes se concurrencent en prix comme dans un jeu traditionnel de Bertrand sur biens différenciés.

L'auteur démontre que si le SQM n'entraîne pas la sortie d'une des firmes (i.e. s'il est fixé à un niveau proche de la qualité la plus faible en l'absence de régulation), cet instrument a) accroît les qualités présentes sur le marché, b) tous les consommateurs présents initialement sur le marché consomment une qualité plus élevée et c) le nombre de consommateurs qui n'entrent pas sur le marché diminue. Ainsi, à l'inverse de Besanko et *al.* [1987], les consommateurs optant initialement pour la qualité élevée consomment après la mise en place du SQM une qualité supérieure. De plus, suite à l'utilisation du SQM la taille du marché s'accroît, certains consommateurs avec une faible disposition à consommer entrent sur le marché. A l'inverse du monopole, le SQM permet, dans un duopole en Bertrand, une intensification de la concurrence ce qui bénéficie à tous les consommateurs.

Si le SQM est fixé à un niveau trop élevé, l'équilibre est monopolistique, le nombre de consommateurs présents sur le marché diminue. Plus le niveau du SQM augmente plus le degré de différenciation diminue ; quand les produits deviennent fortement substituables, seul le produit de plus faible qualité est consommé, le marché devient un monopole.

La mise en place du standard à un niveau supérieur à q_l oblige le producteur offrant la qualité faible à accroître sa qualité jusqu'à la qualité standard. Il n'a pas intérêt à offrir une qualité supérieure à la qualité standard. L'accroissement de la qualité la plus faible diminue la recette du producteur offrant la qualité élevée (à cause de l'intensification de la concurrence), celui-ci décide alors d'augmenter

son niveau de qualité. Mais cette hausse est moins que proportionnelle à celle de q_l car l'accroissement en qualité est plus coûteux pour l'offreur de qualité élevée que pour celui de qualité faible. Ainsi, le SQM diminue le degré de différenciation ce qui intensifie la concurrence en prix.

Tous les consommateurs bénéficient de la hausse du niveau de qualité et de la baisse des prix hédoniques ($\frac{p_l}{q_l}$ et $\frac{p_h}{q_h}$). Certains des consommateurs, initialement absents du marché, consomment la qualité standard tandis que d'autres décident de consommer le produit de qualité élevée alors qu'initialement ils consommaient le produit de qualité faible. La taille des deux marchés (qualité basse, qualité haute) augmente.

L'offreur de qualité élevée voit son profit diminuer car son concurrent propose un meilleur substitut, ainsi la hausse de la production ne lui permet pas de compenser la baisse du prix hédonique de son produit. Inversement, l'offreur de qualité faible bénéficie du SQM qui lui permet d'accroître sa qualité.

Résultat 3 (*Ronnen, 1991, Théorème 5 , p.500*). *Un SQM, fixé à un niveau légèrement supérieur à la qualité la plus faible en l'absence de régulation, augmente le bien-être social.*

Remarquons que si le standard est fixé à un niveau trop élevé, le niveau de différenciation est trop faible pour permettre un équilibre duopolistique, le marché devient alors un monopole, le nombre de consommateurs diminuent et consomment une qualité plus faible.

Valletti [2000] étudie, à travers un modèle proche de celui de Ronnen, les conséquences de l'utilisation d'un SQM sur un marché duopolistique où les firmes se concurrencent en Cournot sur des biens différenciés. Cet auteur démontre que le mode de concurrence influe sur le rôle stratégique de la qualité. Alors que sous une concurrence en Bertrand la qualité est un complément stratégique pour les

deux firmes (Ronnen [1991]), sous une concurrence en Cournot la qualité est un complément stratégique pour la firme offrant la qualité élevée, mais un substitut stratégique pour la firme offrant la qualité basse.

L'introduction d'un SQM dans un cadre de concurrence par les quantités n'a pas le même effet sur les prix hédoniques que dans une concurrence par les prix. La hausse de la qualité la plus basse diminue le prix hédonique de la qualité la plus élevée mais augmente le prix hédonique de la qualité la plus faible (en Bertrand les deux prix hédoniques diminuent). Ainsi, comme dans Besanko et al. [1987], les consommateurs avec une disposition à payer trop faible ne sont plus présents sur le marché après l'utilisation du SQM.

Résultat 4 (*Valletti, 2000, Proposition 3, p.240*). *Le SQM, fixé à un niveau légèrement supérieur à la qualité la plus faible en l'absence de régulation, diminue la taille du marché couvert ainsi que le bien-être social*

A l'inverse du résultat de Ronnen [1991], la hausse du surplus des consommateurs ne couvre pas la baisse du surplus des producteurs. Ainsi, l'introduction d'un SQM n'est pas une politique optimale pour un planificateur social, lorsque les firmes se concurrencent par les quantités.

Ces deux travaux montrent que les conséquences du SQM sur un marché duopolistique dépendent du mode de concurrence.

3.2 Standard de qualité minimale et modèle de qualité à coûts variables

Une des critiques faite à l'approche de Ronnen réside dans le fait que la hausse de la qualité n'entraîne pas un accroissement du coût variable unitaire. Aussi, cette approche n'est pas pertinente pour étudier les standards nécessitant la mise

en place d'un nouveau procédé de production par exemple, plus respectueux de l'environnement.

Dans cette section nous analysons le contenu des papiers de Crampes et Hollander [1995] et de Ecchia et Lambertini [1997]. La différence principale entre ces deux travaux vient du niveau du SQM considéré. Dans le premier papier, le SQM est une variable exogène au modèle alors que, dans le second, cette variable est endogène et fixée par le planificateur social au niveau qui maximise le bien-être social.

Crampes et Hollander [1995] étendent l'analyse de Ronnen à un cadre de modèle à coûts variables.

Conditions sur la demande : Le marché est supposé entièrement couvert.

Conditions sur l'offre : Nous sommes en présence de deux firmes, chacune ne pouvant offrir qu'une seule qualité $q \in Q$. Les deux firmes ont une fonction de coût identique : $C(x, q) = xc(q)$.

A l'inverse de Ronnen (1991) la hausse de la qualité accroît le coût variable unitaire. Le profit de la firme i ($i = l, h$) est donné par : $\pi_i = [p_i - c(q_i)] x_i$ avec x_i la demande s'adressant à la firme i .

Structure du jeu : Identique à celui de Ronnen.

Les auteurs démontrent que l'introduction d'un SQM augmente les deux qualités présentes sur le marché et diminue le degré de différenciation des produits⁶. La variation de la qualité haute q_h est moins que proportionnelle à celle de la qualité basse q_l .

La hausse de q_h accroît le coût unitaire de production et restreint la demande s'adressant au produit de qualité la plus élevée. Ces deux effets diminuent le profit

⁶Lorsque $c'''(q) > 0$.

de la firme h . En revanche, la firme l bénéficie du SQM qui lui octroie un avantage équivalent à celui de jouer en premier.

Ces résultats sont communs à ceux de Ronnen. Ainsi, que les coûts liés à la qualité soient fixes ou variables, le SQM permet à la firme offrant la qualité la plus faible de profiter d'une position de «leadership» en qualité.

En revanche, à l'inverse de Ronnen, tous les consommateurs ne bénéficient pas toujours de l'introduction du SQM.

Quand le coût de la qualité est fixe, un SQM n'affecte pas directement les prix par les coûts mais par des changements de demande. Ainsi, le SQM diminue le degré de différenciation ce qui accroît la concurrence, les prix hédoniques diminuent, tous les consommateurs en bénéficient. Quand le coût de la qualité est variable le SQM a deux effets :

- premièrement la hausse des qualités augmente les coûts unitaires de production et donc les prix, c'est l'effet coût,
- deuxièmement le degré de différenciation varie. S'il diminue, la concurrence en prix s'accroît, c'est l'effet concurrence.

Par conséquent, si la firme h augmente trop sa qualité, suite à la hausse de la qualité faible, la concurrence en prix se relâche (effet concurrence $<$ effet coût). Les prix augmentent, le surplus de chaque consommateur diminue. A l'inverse, si la firme h augmente faiblement sa qualité, suite à la hausse de la qualité basse, la concurrence en prix s'accroît (effet concurrence $>$ effet coût). Les prix diminuent, le surplus de chaque consommateur augmente.

Résultat 5 (*Crampes et Hollander, 1995 Proposition 4, p.77*). *Un SQM, fixé à un niveau suffisamment proche de la qualité la plus faible en l'absence de régulation, accroît le bien-être si la hausse de la qualité élevée n'est pas trop*

importante.

Dans ce cadre, le SQM a des effets ambigus sur le surplus des consommateurs ainsi que sur le bien-être social qui dépendent de la hausse de q_h .

Afin d’approfondir ces résultats Ecchia et Lambertini [1997] étendent l’approche de Crampes et Hollander [1995] en considérant le niveau du SQM comme une variable endogène⁷. Le SQM est introduit à un niveau qui maximise le bien-être social. Les auteurs démontrent que ce standard est toujours supérieur à la qualité la plus faible présente sur le marché en l’absence de régulation.

L’introduction d’un SQM socialement optimal accroît les deux qualités présentes sur le marché et diminue le degré de différenciation. De plus, comme dans Crampes et Hollander [1995] le SQM diminue la demande du bien de qualité élevée ainsi que le profit de la firme h . Les auteurs retrouvent un résultat commun aux modèles de qualité en Bertrand : la hausse de la qualité élevée bénéficie à la firme offrant la qualité la plus faible.

En revanche, les effets du SQM sur les surplus des consommateurs diffèrent des résultats traditionnels de cette littérature. Ainsi, l’introduction d’un SQM accroît toujours le surplus des consommateurs qui consomment le bien de qualité faible, mais réduit celui des consommateurs qui consomment le bien de qualité élevée (uniquement si θ_1 est suffisamment élevé). Chez Ronnen [1991] et Crampes et Hollander [1995] tous les consommateurs bénéficient du SQM ou aucun.

Malgré l’effet sur le surplus des consommateurs avec une disposition à payer élevée, le SQM permet une hausse du bien-être social : les gains de la firme offrant la qualité basse et des consommateurs avec une disposition à payer faible compensent les pertes du producteur offrant la qualité haute et des consommateurs avec une disposition à payer élevée.

⁷En outre les auteurs supposent que $\theta_0 = \theta_1 - 1$ avec $\theta_1 \geq \frac{5}{4}$, et que $C(x, q) = tq^2x + F$.

A partir des résultats des articles de Crampes et Hollander, Ecchia et Lambertini, et Ronnen nous pouvons en déduire la proposition suivante :

Proposition 1 *L'utilisation d'un SQM, sur un marché où deux firmes se concurrencent par les prix, augmente les deux qualités présentes sur le marché, diminue le degré de différenciation⁸ et le profit de la firme offrant la qualité la plus élevée, mais accroît celui de sa concurrente ainsi que le bien-être social⁸, quelle que soit la structure des coûts de qualité (coûts fixes ou coûts variables).*

L'impact sur le surplus des consommateurs est ambigu. Pour Ronnen, tous les consommateurs y gagnent. Pour Crampes et Hollander, l'effet dépend de la hausse de la qualité la plus élevée. Pour Ecchia et Lambertini il dépend du niveau de θ_1 .

Nous avons vu que, suite à la mise en place d'un SQM, la firme offrant la qualité la plus faible accroît sa qualité jusqu'à la qualité standard, ce qui oblige son concurrent à augmenter sa propre qualité. Mais, le SQM peut générer d'autres stratégies chez les firmes. Ainsi, les producteurs peuvent choisir des stratégies de coopération.

3.3 Standard de qualité minimale et coopération

Dans cette section nous reprenons le papier de Ecchia et Lambertini [1997] présenté dans la section précédente, en nous intéressant ici uniquement à l'étude de l'équilibre coopératif.

Le SQM réduit la disparité entre les produits ce qui accroît la concurrence en prix. Mais, cette raison est-elle suffisante pour que les firmes aient intérêt à une coopération ? Pour mesurer cet intérêt les auteurs considèrent la notion usuelle

⁸Sous certaines conditions pour Crampes et Hollander.

de stabilité de la collusion, telle que : $\alpha_i = \frac{\pi_i^D - \pi_i^C}{\pi_i^D - \pi_i^N}$ pour $i = h, l$, où π_i^N , π_i^C , π_i^D indiquent respectivement le profit non coopératif (solution de Nash), le profit coopératif et le profit de déviance.

Le profit de déviance correspond au profit de la firme i qui triche (c'est-à-dire qui choisit comme prix non pas le prix de coopération mais son prix de meilleure réponse) alors que l'autre firme ne triche pas (elle choisit le prix de coopération). Les auteurs supposent que la coopération n'a lieu qu'à la deuxième étape du jeu lors de la concurrence par les prix. Le fait que le choix de qualité peut être interprété comme un engagement à long terme peut justifier cette hypothèse. Les profits du cartel sont déterminés suivant la solution de marchandage de Nash.

Résultat 6 (*Ecchia et Lambertini, 1997, Proposition 1 p.109*). *L'introduction d'un SQM rend les contraintes de stabilité du cartel plus restrictives.*

Une collusion entre deux producteurs offrant un bien différencié et se concurrençant par les prix est plus difficilement réalisable sur un marché avec SQM que sur un marché sans régulation. Même si l'intensification de la concurrence en prix, due à l'introduction d'un standard, rend le cartel plus attractif, la baisse du degré de différenciation des produits rend les contraintes de stabilité du cartel plus restrictives.

Ce résultat est très intéressant mais apparaît incomplet. Ainsi, il serait intéressant d'analyser l'impact d'un SQM sur un équilibre coopératif dans un cadre de concurrence par les quantités, mais surtout de considérer que les firmes puissent coopérer lors des deux étapes du jeu.

3.4 Standard de qualité minimale et endogénéisation d'une troisième variable stratégique

Dans les sections précédentes nous avons étudié l'impact d'un SQM sur un marché caractérisé par un jeu se déroulant en deux étapes. Mais il existe d'autres structures de marché possibles. Ainsi, Constantatos et Perrakis [1998] et Maxwell [1998] introduisent une troisième étape dans le jeu.

Constantatos et Perrakis [1998] examinent les effets de l'introduction d'un SQM sur un duopole naturel avec différenciation verticale et libre entrée sur le marché.

Conditions sur la demande : les consommateurs sont différenciés suivant leur revenu y sur l'intervalle $[a, b]$ avec $0 < 2a < b < 4a$ (cette hypothèse assure que le marché est entièrement couvert et que seulement deux firmes sont actives, Shaked et Sutton [1982]). Les consommateurs ont une demande inélastique et achètent au plus une unité d'un bien. Le consommateur y maximise la fonction d'utilité suivante :

$q_i(y - p_i)$ si le consommateur consomme le produit i de qualité q_i au prix p_i ,

$q_R y$ s'il ne consomme pas (avec q_R la qualité de réserve disponible au prix zéro).

Conditions sur l'offre : 3 producteurs potentiels de biens substituables. La firme i offre le produit i de qualité q_i au prix p_i , avec $i = 1, \dots, 3$. Le coût marginal de production est indépendant du niveau de qualité (comme dans Ronnen [1991]) et supposé nul. Les firmes ont un coût d'entrée sur le marché positif noté F . Les auteurs supposent que ce coût est constant, pour une qualité inférieure à \bar{q} , et devient infini au-delà. Ainsi, la qualité offerte est comprise dans l'intervalle :

$[q_R, \bar{q}]$.

Structure du jeu : il y a trois joueurs⁹, la firme 1, la firme 2 et la firme 3 avec les mêmes fonctions de coûts. Constantatos et Perrakis présentent deux structures de jeu différentes.

Dans le premier jeu, le choix d'entrer sur le marché se fait lors de la première étape. Dans la seconde étape les firmes qui sont entrées choisissent le niveau de la qualité de leurs produits et lors de la dernière étape elles se concurrencent en prix.

Dans la première étape du deuxième jeu, les firmes choisissent le niveau de qualité de leurs produits. Dans la seconde étape elles prennent connaissance des qualités choisies par leurs concurrents et prennent la décision d'entrer ou non sur le marché. Les firmes se concurrencent en prix lors de la troisième étape.

Résultat 7 (*Constantatos et Perrakis, 1998*). *Lorsque les firmes choisissent la qualité après être entrées sur le marché, le SQM, s'il n'est pas fixé à un niveau trop élevé, diminue le degré de différenciation, accroît la concurrence ainsi que le bien-être des consommateurs. Lorsque les firmes choisissent la qualité avant d'être entrées sur le marché, l'introduction d'un SQM est sans effet où entraîne une situation de monopole.*

Dans les deux jeux, seulement deux firmes décident d'entrer sur le marché. La firme 1 choisit la qualité \bar{q} , la firme 2 une qualité inférieure q_2 , la firme 3 n'entre pas sur le marché. La différence entre les deux jeux réside dans l'intensité de la concurrence en qualité, dans le premier jeu celle-ci est moins intense que dans le second jeu. Dans le second, la qualité offerte par la firme 2 est plus élevée que dans le premier. La mise en place d'un SQM est alors soit sans effet, soit elle peut accroître encore plus la concurrence en qualité et entraîner alors une situation de

⁹Les résultats sont identiques avec n firmes.

monopole.

Maxwell [1998] analyse l'impact d'un SQM sur l'intention d'innover de la firme offrant la qualité élevée.

Conditions sur la demande : Le marché est entièrement couvert.

Conditions sur l'offre : Deux firmes se concurrencent en prix sur un bien différencié. Les firmes supportent un coût fixe $F(\eta, q)$ avec η un paramètre de technologie et q la qualité. L'auteur suppose que ce coût est continu pour les deux variables, croissant en fonction de q décroissant en fonction de η . L'amélioration du niveau d'innovation permet de réduire le coût d'amélioration de la qualité. Les coûts variables unitaires sont supposés constants, symétriques et indépendants de la qualité.

Structure du jeu : Le jeu se déroule en trois étapes. La firme offrant la qualité élevée décide d'innover ou non (première étape). Puis, les firmes choisissent simultanément la qualité de leurs produits (deuxième étape). Les firmes se concurrencent par les prix (troisième étape). Lors de la deuxième étape, l'auteur différencie un marché non régulé d'un marché régulé par un SQM.

Sur un marché non régulé, la firme offrant la qualité la plus élevée décide d'innover et sa concurrente offre une qualité nulle. Alors que sur un marché régulé par un SQM, la firme offrant la qualité la plus faible choisit la qualité standard et sa concurrente décide de ne pas innover.

Le SQM diminue la différenciation des produits, ce qui accroît la concurrence en prix et restreint l'intention d'innover de la firme offrant la qualité la plus élevée. Pour certains niveaux de SQM l'innovation est nulle. Les consommateurs de basse qualité bénéficient de l'introduction du standard alors que les consommateurs de haute qualité sont pénalisés. Le SQM pénalise également les firmes par le biais

de la baisse des prix.

Résultat 8 (*Maxwell, 1998, Propositions 2 et 3 p.358*). *La présence d'un SQM réduit l'intention d'innover de la firme offrant la qualité la plus élevée. Il est possible que le SQM entraîne un bien-être social inférieur à celui d'un marché non régulé.*

Ces deux travaux ont démontré que le SQM n'est pas toujours un instrument socialement optimal dans un environnement où les firmes ont une autre variable stratégique que le prix et la qualité.

4 Standard de qualité minimale avec plus de deux firmes actives

Scarpa [1998] étudie les effets de la mise en place d'un SQM sur un marché différencié verticalement sur lequel trois firmes se concurrencent en prix. Cet auteur pense que le fait de rajouter une troisième firme, qui offre la qualité moyenne, conduit le SQM à avoir des effets différents que lorsqu'il n'existe que deux firmes. En effet, la position de cette firme est difficile, l'augmentation de la qualité la plus basse la place devant un dilemme. Si elle n'augmente pas sa qualité son produit devient trop similaire au produit de faible qualité. Si elle accroît sa qualité afin de se différencier de la qualité basse alors son produit devient trop similaire au produit de qualité élevée.

Conditions sur la demande : La structure de la demande est similaire à celle de Ronnen.

Conditions sur l'offre : Trois firmes notées (l , m et h) se livrent une concurrence par les prix et se différencient dans l'espace des qualités Q . Comme dans

Ronnen [1991] les firmes supportent une fonction de coût fixe identique définie usuellement comme : $F(q_i) = \frac{1}{2}q_i^2$. Les coûts variables sont supposés nuls. Chaque producteur maximise le profit suivant : $\pi_i = p_i x_i - \frac{1}{2}q_i^2$ pour $i = l, m, h$.

Structure du jeu : Le jeu se déroule en deux étapes¹⁰. A la première étape les firmes se concurrencent en qualité et à la seconde elles se concurrencent par les prix. Lors de la seconde étape, les firmes ont intérêt à se différencier l'une de l'autre, ainsi la firme notée h offre une qualité élevée q_h , la firme notée m une qualité moyenne q_m et la firme notée l une qualité faible q_l .

Scarpa démontre que les fonctions de réaction des trois firmes ne sont pas toutes croissantes en fonction de la qualité, alors que dans Ronnen [1991] les fonctions de réaction des deux firmes sont croissantes. Ainsi, la mise en place d'un SQM sur un marché oligopolistique n'entraîne pas les mêmes effets que dans un duopole.

Résultat 9 (Scarpa, 1998). *L'introduction d'un SQM sur un marché oligopolistique (trois firmes) diminue la qualité moyenne, les profits des firmes ainsi que le bien-être social et augmente le nombre de consommateurs actifs ainsi que le surplus des consommateurs.*

Deux de ces résultats sont en contradiction avec ceux de Ronnen [1991].

Premièrement, dans Ronnen [1991] (ainsi que dans Crampes et Hollander [1995] et dans Ecchia et Lambertini [1997]) le SQM diminue seulement le profit de la firme offrant la qualité la plus élevée. Or lorsqu'il y a plus de deux firmes le SQM n'augmente pas toutes les qualités présentes sur le marché (les fonctions de réaction des trois firmes ne sont pas toutes croissantes). Suite à l'introduction du standard la firme l augmente la qualité q_l jusqu'à la qualité standard. Pour éviter

¹⁰Scarpa considère également un jeu où les firmes ont le choix entre entrer ou non sur le marché. Ce jeu n'est pas retenu dans notre analyse.

d'avoir un produit trop similaire avec le produit l la firme m accroît la qualité q_m ce qui a un effet négatif sur le profit de la firme l . Comme $q_m - q_l$ diminue, la concurrence en prix entre ces firmes s'intensifie ce qui pousse la firme h à baisser son prix et la qualité q_h . En baissant sa qualité elle privilégie la diminution de ses coûts plutôt que le relâchement de la concurrence. La baisse de q_h a un effet négatif sur le profit de la firme l . Le profit de toutes les firmes diminue.

Deuxièmement, dans Ronnen [1991] le SQM accroît le bien-être (ce résultat est confirmé par Ecchia et Lambertini [1997] et, en partie, par Crampes et Hollander [1995]). Scarpa démontre que s'il existe plus de deux firmes l'introduction d'un SQM diminue le bien-être social. L'intensification de la concurrence augmente le nombre de consommateurs même si la qualité moyenne consommée diminue. Mais la baisse des profits est trop importante pour être compensée par la hausse du surplus des consommateurs.

5 Conclusion

Au vu des travaux précédents il est difficile de conclure que la mise en place d'un SQM est une politique sociale optimale sur tous les marchés en concurrence imparfaite. Ainsi, même si le SQM accroît le plus souvent le bien-être social, soit par le biais d'une intensification de la concurrence en prix et d'un accroissement des qualités (Ronnen [1991], Crampes et Hollander [1995]) soit en restreignant les situations de solutions coopératives (Ecchia et Lambertini [1997]), il peut aussi le diminuer dans le cas d'un monopole où le marché n'est pas entièrement couvert (Besanko et *al.* [1987]), d'un duopole avec concurrence par les quantités (Valletti [2000]), d'un jeu en trois étapes (Constantatos et Perrakis [1998] et Maxwell [1998]) ou encore d'un marché avec plus de deux firmes (Scarpa [1998]).

Ainsi, l'efficacité du SQM reste ambiguë et apparaît fortement liée aux caractéristiques du marché considéré. Par exemple, un planificateur social peut vouloir utiliser un standard environnemental afin de diminuer la pollution. Si le marché est un duopole en Bertrand le standard augmentera les qualités ainsi que le bien-être (Proposition 1). S'il existe plus de deux firmes actives sur le marché le SQM augmentera la consommation et diminuera la qualité moyenne (Résultat 9). Ainsi, cet instrument augmentera la consommation d'un bien globalement moins respectueux de l'environnement (même si la qualité la plus basse est plus respectueuse de l'environnement) et par conséquent la pollution. De même, si les firmes choisissent leur niveau d'innovation, alors le SQM diminuera celui de la firme offrant la haute qualité (Résultat 8) pouvant par conséquent restreindre la haute qualité et accroître la pollution.

Classification JEL : L12, L13

Mots clés : Différenciation verticale, standards de qualité minimale, régulation.

6 Annexe

Modèles	Hypothèses sur le marché avant l'introduction du SQM				Effets du SQM
	Concurrence	Coûts fonction de la qualité	Nombre d'étape dans le jeu	Marché entièrement couvert	Variation du Bien-être
B et al, 1987	Monopole	CV	2	Oui	+
				Non	+ ou -
L et M, 1997	Monopole	CV	2	Oui	+
R, 1991	Duopole (Bertrand)	CF	2	Non	+
V, 2000	Duopole (Cournot)	CF	2	Non	-
C et H, 1995 et E et L, 1997	Duopole (Bertrand)	CV	2	Oui	+
C et P, 1998	Duopole (Bertrand)	CF	3	Oui	+ ou -
M, 1998	Duopole (Bertrand)	CF	3	Oui	+ ou -
S, 1998	Oligopole (Bertrand)	CF	2	Non	-

FIG. 1: Tableau récapitulatif des principaux résultats

Note : CV et CF correspondent respectivement à coûts variables et coûts fixes.

7 Bibliographie

BESANKO D., DONNENFELD S. et WHITE L. [1987], «Monopoly and Quality Distortions : Effects and Remedies», *Quarterly journal of Economics*, 102, p. 743-767.

CONSTANTATOS C et PERRAKIS S. [1998], «Minimum Quality Standards, Entry, and the Timing of Quality Decision», *Journal of Regulatory Economics*, 13, p. 47-58.

CRAMPES C. et HOLLANDER A. [1995], «Duopoly and Quality Stan-

dards», *European Economic Review*, 39, p. 71-82.

DIXIT A. [1979], «Quality and Quantity Competition», *Review of Economic Studies*, 46, p. 587-599.

ECCHIA G. et LAMBERTINI L. [1997], «Minimum Quality Standards and Collusion», *The journal of Industrial Economics*, 45, p. 101-113.

GAL-OR E. [1983], «Quality and quantity competition», *Bell Journal of Economics*, 14, p. 590-600.

LAMBERTINI L. et MOSCA M. [1998], «On the Regulation of a Vertically Differentiated Market», Working Paper, Université de Bologne.

MAXWELL J.W. [1998], «Minimum quality standards as a barrier to innovation», *Economics Letters*, 58, p. 355-360.

MUSSA M. et ROSEN S. [1978], «Monopoly and Product Quality», *Journal of Economic Theory*, 18, p. 301-317.

RONNEN U. [1991], «Minimum quality standards, fixed costs, and competition», *Rand Journal of Economics*, 22, p. 490-504.

SPENCE A.M. [1975], «Monopoly, quality, and regulation» *Bell Journal of Economics*, 6, p.417-429.

SCARPA C. [1998], «Minimum Quality Standards with More than Two Firms», *International Journal of Industrial Organization*, 16, p. 665-676.

SHAKED A. et SUTTON J. [1982], «Relaxing Price Competition through Product Differentiation», *Review of Economic Studies*, 49, p. 3-14.

VALLETTI T. [2000], «Minimum Quality Standards under Cournot Competition», *Journal of Regulatory Economics*, 18, p. 235-245.

VISCUSI W.K., VERNON M.J. et HARRINGTON JR J.E. [2000], *Economics of Regulation and Antitrust*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.